

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 949 022 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.1999 Patentblatt 1999/41

(51) Int. Cl.⁶: B22C 9/06, B29C 33/44

(21) Anmeldenummer: 99104156.7

(22) Anmeldetag: 02.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 06.04.1998 DE 19815418

(71) Anmelder:
WfV Werkzeug-Formen und Vorrichtungsbau
GmbH
68623 Lampertheim (DE)

(72) Erfinder: Früh, Wolfgang
69469 Weinheim-Lützelsachsen (DE)

(74) Vertreter:
Naumann, Ulrich, Dr.-Ing.
Patentanwälte,
Ulrich & Naumann,
Luisenstrasse 14
69115 Heidelberg (DE)

(54) Giesswerkzeug

(57) Ein Werkzeug zum Gießen eines Formteils (1), mit einem Unterteil (2), einem Oberteil (3) und mindestens zwei Seitenteilen (4), wobei die Werkzeugteile (2, 3, 4) aus einer die Geometrie des Formteils (1) definierenden Gußposition in eine Entnahmeposition verbringbar sind, ist zur Vermeidung einer Beschädigung der Werkzeugteile (2, 3, 4) bei deren Bewegung relativ zueinander und zur Begünstigung der Entnahme des

Formteils (1) unter Berücksichtigung eines geringstmöglichen konstruktiven Aufwandes derart ausgebildet, daß das Oberteil (3) und die Seitenteile (4) gemeinsam mit dem gegossenen Formteil (1) vom Unterteil (2) abhebbar sind und daß die Seitenteile (4) in der Entnahmeposition öffnen und dabei das Formteil (1) zum Ausstoßen bzw. zur Entnahme freigeben.

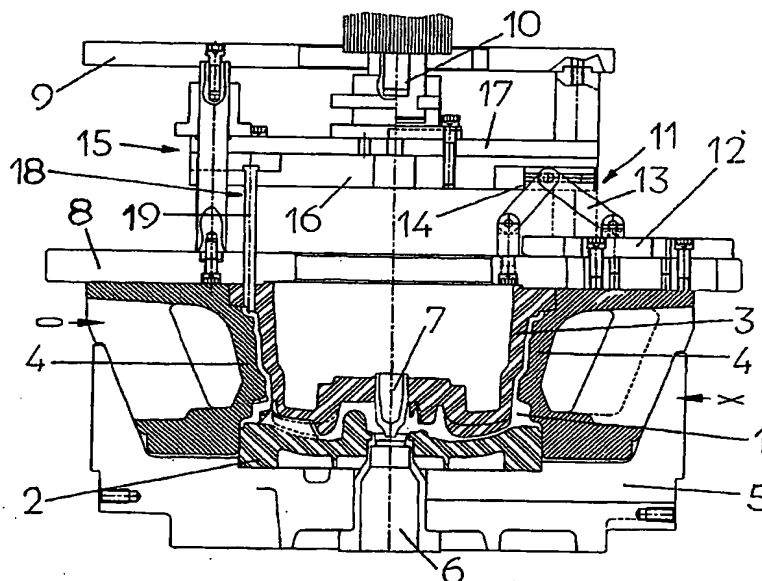


Fig.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Gießen eines Formteils, mit einem Unterteil, einem Oberteil und mindestens zwei Seitenteilen, wobei die Werkzeugteile aus einer die Geometrie des Formteils definierenden Gußposition in eine Entnahmeposition verbringbar sind.

[0002] Werkzeuge der hier in Rede stehenden Art sind in den unterschiedlichsten Ausführungsformen seit Jahrzehnten aus der Praxis bekannt. Solche Werkzeuge werden bspw. zum Gießen eines Aluminium-Formteils verwendet. Nach dem Gießen des Formteils fahren bei den bekannten Werkzeugen die Seitenteile mittels einer herkömmlichen Säulen-Zwangsführung unter einem vorgegebenen Winkel auseinander und legen dabei das Formteil - seitlich - frei. Erst danach wird das Werkzeugoberteil oder das Werkzeugunterteil verfahren, so daß das Formteil mittels Ausstoßes von einem der beiden Werkzeugteile - Werkzeugoberteil oder Werkzeugunterteil - separiert werden kann. In herkömmlicher Weise erfolgt die Ablage des Formteils auf einem einschwenkbaren Ablagetisch, der oft auch als „casher“ bezeichnet wird.

[0003] Die bekannten Werkzeuge sind jedoch in der Praxis insoweit problematisch, als die dort realisierte Säulen-Zwangsführung zu einer Kollision der Werkzeugteile, insbesondere der Seitenteile mit dem Werkzeugunterteil, führen kann. Ein solcher Crash ist vor allem dann möglich, wenn die Säulen-Zwangsführung geringfügige Abweichungen von ihrer Soll-Position aufweist. Außerdem ist die Trennung des Formteils vom Oberteil oder vom Unterteil problematisch, da eine seitliche Unterstützung bzw. ein Festhalten des Formteils nach dem Auseinanderfahren der Seitenteile nicht mehr möglich ist. Will man das Formteil gemeinsam mit dem Oberteil vom Unterteil abheben, so ist eine besondere Ausstoßvorrichtung erforderlich, die das Formteil vom Unterteil trennt. Dabei ist es jedoch fraglich, ob die Haftung des Formteils am Oberteil ausreicht, um ein Anheben des Oberteils gemeinsam mit dem Formteil realisieren zu können.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug zum Gießen eines Formteils derart auszugestalten und weiterzubilden, daß ein Crash der auseinanderfahrbaren Seitenteile mit dem Werkzeugoberteil und/oder dem Werkzeugunterteil - insbesondere beim Zusammenfahren der Werkzeugteile - wirksam vermieden ist. Des weiteren soll eine sichere Handhabung des gegossenen Formteils bei geringstmöglichem konstruktiven Aufwand möglich sein.

[0005] Die voranstehende Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Danach ist ein Werkzeug zum Gießen eines Formteils derart ausgestaltet und weitergebildet, daß das Oberteil und die Seitenteile gemeinsam mit dem gegossenen Formteil vom Unterteil abhebbar sind und daß die Seitenteile in

der Entnahmeposition öffnen und dabei das Formteil zum Ausstoßen bzw. zur Entnahme freigeben.

[0006] Erfindungsgemäß hat man hier die seit Jahrzehnten festgefahrene „Entwicklungsschiene“ verlassen, indem man nunmehr das Oberteil und die Seitenteile gemeinsam mit dem gegossenen Formteil vom Unterteil abhebt. Insoweit dienen die Seitenteile zum Festhalten des gegossenen Formteils bzw. zur anhaltenden Positionierung des Formteils am Oberteil, so daß ein Abheben des Formteils vom Unterteil mit Unterstützung des Seitenteils erfolgt. Erst nach Erreichen der Entnahmeposition, d.h. der oberen Position des Oberteils, werden die Seitenteile - in der Entnahmeposition - geöffnet, so daß das Formteil zum Ausstoßen bzw. zur Entnahme freigegeben wird. Eine Kollision der Seitenteile mit einem sonstigen Werkzeugteil, insbesondere mit dem Unterteil, beim anschließenden Zusammenfahren, ist somit wirksam vermieden.

[0007] Gemäß den voranstehend erörterten Merkmalen werden das Oberteil und die Seitenteile - gemeinsam mit dem gegossenen Formteil - vertikal nach oben verlagert. Entsprechend ist es möglich, das Unterteil ortsfest in seiner Position zu halten. Dazu könnte das Unterteil einer entsprechend ortsfesten Unterplatte zugeordnet sein, die wiederum von einem Maschinengestell gehalten wird. Ebenso ist es jedoch auch denkbar, das Unterteil sowie die das Unterteil tragende Bodenplatte einer besonderen Hubeinrichtung oder einer Schwenkeinrichtung zuzuordnen, wobei diese Einrichtungen den Werkzeugwechsel begünstigen.

[0008] Sowohl im Unterteil als auch im Oberteil sind in vorteilhafter Weise zur Kühlung dienende Kanäle integriert. Die Versorgung der Kanäle mit Kühlmittel kann zentral erfolgen.

[0009] In konstruktiver Hinsicht, insbesondere im Hinblick auf eine gemeinsame vertikale Verlagerung des Oberteils und der Seitenteile, ist es von besonderem Vorteil, wenn das Oberteil und die Seitenteile gemeinsam einer Oberplatte zugeordnet sind. Entsprechend ist die Oberplatte gemeinsam mit dem Oberteil, den Seitenteilen und dem gegossenen Formteil in die Entnahmeposition - vertikal - verbringbar. Die obere Endstellung der Oberplatte ist die Entnahmeposition, in der die Seitenteile öffnen bzw. auseinanderfahrbar sind. Das vertikale Verfahren der Oberplatte erfolgt in weiter vorteilhafter Weise mittels einer Kolben-Zylinder-Anordnung, die wiederum am Maschinengestell angelenkt ist.

[0010] Die Seitenteile bilden gemeinsam mit dem Unterteil und dem Oberteil die zum Gießen dienende Form bzw. Kokille. Insoweit ist es zwingend erforderlich, daß mindestens zwei auseinanderfahrbare Seitenteile vorgesehen sind. In der Praxis hat sich herausgestellt, daß die Vorkehrung von drei oder vier Seitenteilen besonders vorteilhaft ist, wobei die Anzahl der Seitenteile insgesamt so gering wie möglich gehalten werden soll, zumal jedes der Seitenteile eine besondere Betätigung bzw. ein entsprechenden Betätigungsmechanismus erfordert. Jedenfalls bilden die Seitenteile

gemeinsam eine das Formteil seitlich umfassende und dabei das Werkzeug gemeinsam mit dem Oberteil und dem Unterteil schließende Einheit.

[0011] Zwischen der Oberplatte und den Seitenteilen könnte der Betätigungsmechanismus für die Seitenteile vorgesehen sein, nämlich ein zum Auseinanderfahren bzw. Öffnen der Seitenteile dienender Öffnungsmechanismus. Je Seitenteil ist ein solcher Öffnungsmechanismus vorgesehen. Der Öffnungsmechanismus könnte einen relativ zu der Oberplatte verschiebbaren, mit den Seitenteilen verbundenen Schieber umfassen. Ebenso könnte eine zwischen der Oberplatte und dem Schieber wirkende Kniehebelanordnung vorgesehen sein, so daß sich der Schieber - gemeinsam mit dem jeweiligen Seitenteil - relativ zu der Oberplatte, vorzugsweise parallel zu der Oberplatte, orthogonal vom Werkzeug nach außen verfahren läßt. Diese besondere Verfahrbarkeit verhindert einen Crash zwischen den Werkzeugteilen und ermöglicht gleichermaßen ein abdichtendes Zusammenfahren der Seitenteile. Ebenso ist es denkbar, die Seitenteile nach außen wegzuschwenken, wobei dazu ein besonderer Schwenkmechanismus anstelle des voranstehend erörterten Schiebemechanismus vorzusehen wäre.

[0012] Der Öffnungsmechanismus wird in vorteilhafter Weise über eine Zylinder-Kolben-Anordnung betätigt, wobei diese Zylinder-Kolben-Anordnung unmittelbar auf die Kniehebelanordnung wirkt. Dabei könnte die Zylinder-Kolben-Anordnung einer vorzugsweise mit Abstand über der Oberplatte angeordneten Auswerferplatte zugeordnet sein, wobei der Kolben der Zylinder-Kolben-Anordnung den Kniehebel und somit das Seitenteil beaufschlagt.

[0013] Die Auswerferplatte könnte wiederum eine untere und eine obere Auswerferplatte umfassen, wobei der Auswerfer in der Auswerferplatte - zwischen den beiden Auswerferplatten - gehalten ist. Die zur Betätigung der Kniehebelanordnung bzw. des Öffnungsmechanismus dienende Zylinder-Kolben-Anordnung könnte ebenso - zusätzlich - zur Betätigung eines Auswerfers oder mehrerer Auswerfer dienen, wobei die Auswerfer unmittelbar auf das gegossene Formstück wirken.

[0014] Der Auswerfer könnte in weiter vorteilhafter Weise innerhalb der Auswerferplatte bzw. zwischen den beiden Auswerferplatten derart verschiebbar gehalten sein, daß er einen zumindest geringfügigen Freihub aufweist, so daß beim Senken der Auswerferplatte und beim Auftreffen des Auswerfers auf das auszuwerfende Formteil der Auswerfer erst nach einem zurückgelegten Verschiebeweg zur Wirkung kommt. Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn der Auswerfer als auf das Formte wirkender Stift ausgeführt ist, der sich in der Auswerferplatte einfach führen läßt. Schließlich könnte der Auswerfer an seinem freien Ende zumindest weitgehend der Kontur des Formteils angepaßt sein, wobei sich durch diese Maßnahme eine Beschädigung des Formteils wirksam vermeiden läßt.

[0015] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

die einzige Figur in einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Werkzeugs, wobei hier lediglich die wesentlichen Bauteile des Werkzeugs - schematisch - dargestellt sind.

[0016] Die einzige Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Werkzeugs zum Gießen eines Formteils 1, wobei es sich bei dem Formteil 1 um ein Aluminium-Gußteil handelt. Das Werkzeug umfaßt ein Unterteil 2, ein Oberteil 3 und insgesamt vier Seitenteile 4, wobei bei der hier gewählten Darstellung lediglich zwei der Seitenteile 4 erkennbar sind. Die Werkzeugteile 2, 3, 4 sind dabei aus einer die Geometrie des Formteils 1 definierenden Gußposition - gemäß Darstellung - in eine zur Entnahme des Formteils 1 dienende Entnahmeposition verbringbar, die in der einzigen Figur jedoch nicht dargestellt ist.

[0017] Erfindungsgemäß sind das Oberteil 3 und die Seitenteile 4 gemeinsam mit dem gegossenen Formteil 1 vom Unterteil 2 abhebbar. Die Seitenteile 4 öffnen in der Entnahmeposition und geben dabei das Formteil 1 zum Ausstoßen bzw. zur Entnahme frei.

[0018] In der einzigen Figur ist angedeutet, daß das Unterteil 2 einer in diesem Falle ortsfesten Bodenplatte 5 zugeordnet ist. Durch die Bodenplatte 5 und das Unterteil 2 ragt ein Angußrohr 6, welches in Bezug auf die beanspruchte Lehre keine weitere Bedeutung hat. Gleiches gilt für den von oberhalb durch das Oberteil 3 in den Bereich des Formteils 1 ragenden Kühlkern 7.

[0019] Die einzige Figur läßt deutlich den Raum erkennen, der durch die Werkzeugteile 2, 3, 4 zum Gießen des Formteils 1 definiert ist. Dabei bilden die Werkzeugteile 2, 3, 4 eine hermetisch abgedichtete Form für das Gußmaterial. Nach der Herstellung des Formteils 1 muß das gehärtete Formteil 1 aus dem Werkzeug 2, 3, 4 entnommen werden. Dazu sind das Oberteil 3 und die Seitenteile 4 gemeinsam einer Oberplatte 8 zugeordnet, so daß die Oberplatte 8 gemeinsam mit dem Oberteil 3, den Seitenteilen 4 und dem gegossenen Formteil 1 in die Entnahmeposition verbringbar ist. Dabei ist wesentlich, daß die obere Endstellung der Oberplatte 8 die Entnahmeposition darstellt.

[0020] In der einzigen Figur ist des weiteren angedeu-

tet, daß die Oberplatte 8 mittels einer am Maschinengestell 9 angelenkten Zylinder-Kolben-Anordnung 10 vertikal verfahrbar ist.

[0021] Zwischen der Oberplatte 8 und den Seitenteilen 4 wirkt ein zum Auseinanderfahren bzw. Öffnen der Seitenteile 4 dienender Öffnungsmechanismus 11. Je Seitenteil 4 ist ein eigener Öffnungsmechanismus vorgesehen. Dieser Öffnungsmechanismus 11 umfaßt einen relativ zu der Oberplatte 8 verschiebbaren, mit den Seitenteilen 4 wirkverbundenen Schieber 12. Mittels dieses Schiebers 12 lassen sich die Seitenteile nach außen verlagern, so daß das Formteil 1 in der Entnahmeposition freigebar ist.

[0022] Der Öffnungsmechanismus 11 umfaßt des weiteren eine zwischen der Oberplatte 8 und dem Schieber 12 wirkende Kniehebelanordnung 13. Mittels dieser Kniehebelanordnung 13 wird der Schieber 12 relativ zu der Oberplatte 8 verfahren, wodurch letztendlich ein Auseinanderfahren der Seitenteile 4 möglich ist.

[0023] Die einzige Figur zeigt des weiteren, daß der Öffnungsmechanismus 11 über eine Zylinder-Kolben-Anordnung 14 betätigbar ist. Die Zylinder-Kolben-Anordnung 14 betätigt unmittelbar die Kniehebelanordnung 13, die wiederum den Schieber 12 relativ zu der Oberplatte 8 verschiebt bzw. verlagert. Die Zylinder-Kolben-Anordnung 14 ist des weiteren einer mit Abstand ober der Oberplatte 8 angeordneten Auswerferplatte 15 zugeordnet, wobei diese Auswerferplatte 15 eine untere Auswerferplatte 16 und eine obere Auswerferplatte 17 umfaßt. Bei dem hier konkret gewählten Ausführungsbeispiel ist die Zylinder-Kolben-Anordnung 14 in die untere Auswerferplatte 16 integriert.

[0024] Die Auswerferplatte 15 ist mit mehreren Auswerfern 18 ausgestattet, wobei in der Figur lediglich ein Auswerfer 18 dargestellt ist. Der Auswerfer 18 ist in der Auswerferplatte 15 zwischen den beiden Auswerferplatten 16, 17 derart verschiebbar gehalten, daß er einen Freihub aufweist, so daß beim Senken der Auswerferplatte 15 der Auswerfer 18 erst nach einem zurückgelegten Verschiebeweg zur Wirkung kommt. Diese Maßnahme hilft eine Beschädigung des Formteils 1 zu vermeiden.

[0025] Der Auswerfer 18 ist bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel als auf das Formteil 1 wirkender Stift 19 ausgeführt. An seinem freien Ende weist dieser Stift 19 die Kontur des Formteils 1 auf, so daß eine Beschädigung des Formteils 1 abermals wirksam vermieden ist.

[0026] Abschließend sei hervorgehoben, daß das voranstehende Ausführungsbeispiel lediglich der Erörterung der beanspruchten Lehre dient, diese jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel einschränkt.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Gießen eines Formteils (1), mit einem Unterteil (2), einem Oberteil (3) und mindestens zwei Seitenteilen (4), wobei die Werkzeug-

teile (2, 3, 4) aus einer die Geometrie des Formteils (1) definierenden Gußposition in eine Entnahmeposition verbringbar sind,

dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (3) und die Seitenteile (4) gemeinsam mit dem gegossenen Formteil (1) vom Unterteil (2) abhebbar sind und daß die Seitenteile (4) in der Entnahmeposition öffnen und dabei das Formteil (1) zum Ausstoßen bzw. zur Entnahme freigeben.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil (2) einer vorzugsweise ortsfesten Bodenplatte (5) zugeordnet ist.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in das Unterteil (2) und/oder in das Oberteil (3) zur Kühlung dienende Kanäle integriert sind.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (3) und die Seitenteile (4) gemeinsam einer Oberplatte (8) zugeordnet sind und daß die Oberplatte (8) gemeinsam mit dem Oberteil (3), den Seitenteilen (4) und dem gegossenen Formteil (1) in die Entnahmeposition verbringbar ist.

5. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Endstellung der Oberplatte (8) die Entnahmeposition ist.

6. Werkzeug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberplatte (8) mittels einer Kolben-Zylinder-Anordnung (10) vertikal verfahrbar ist

7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß insgesamt drei oder vier Seitenteile (4) vorgesehen sind.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenteile (4) gemeinsam eine das Formteil (1) seitlich umfassende und dabei das Werkzeug schließende Einheit bilden.

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Oberplatte (8) und den Seitenteilen (4) ein zum Auseinanderfahren bzw. Öffnen der Seitenteile (4) dienender Öffnungsmechanismus (11) wirkt.

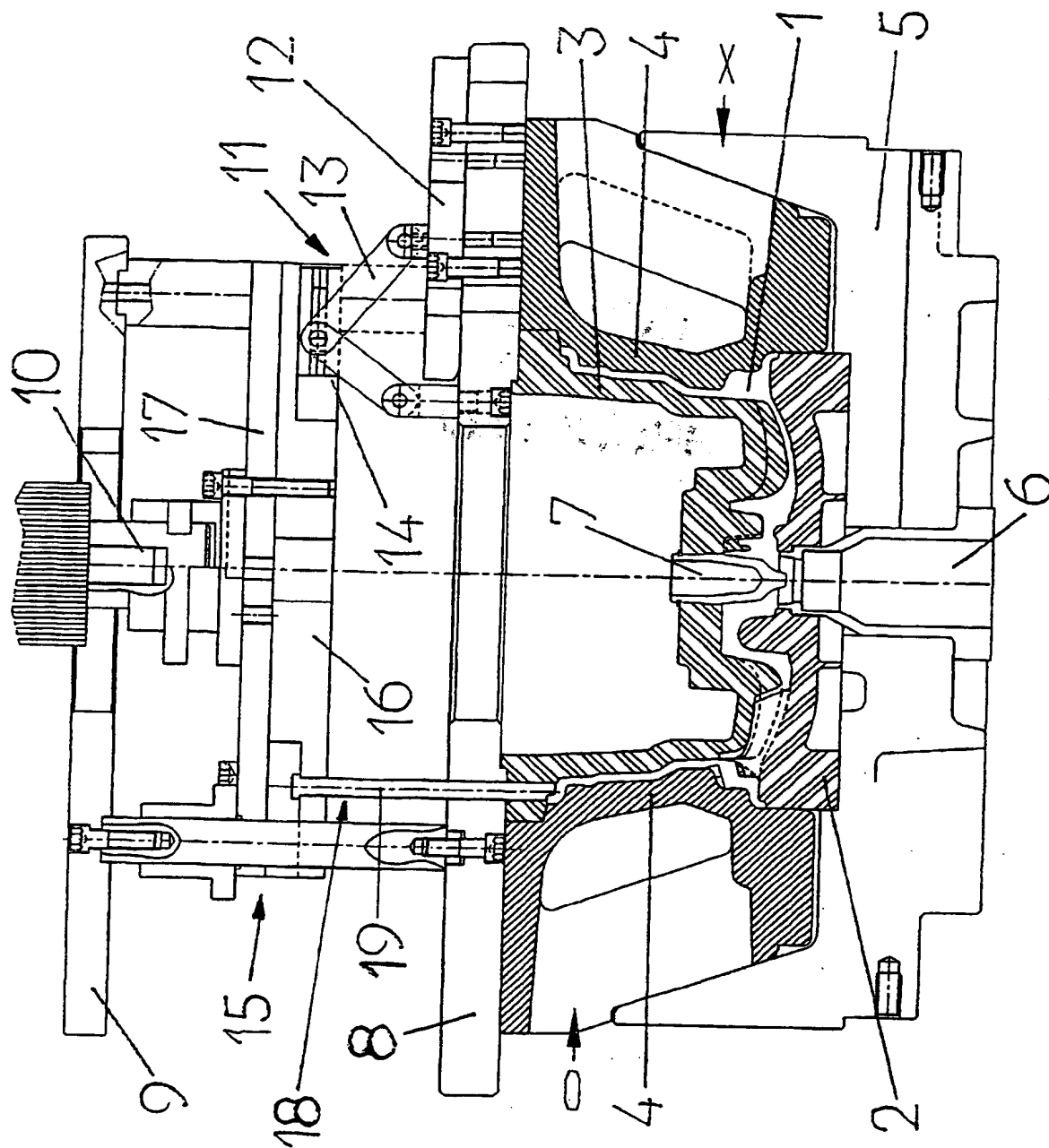
10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß je Seitenteil (4) ein Öffnungsmechanismus (11) vorgesehen ist.

11. Werkzeug nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsmechanismus

(11) einen relativ zu der Oberplatte (8) verschiebbaren, mit den Seitenteilen (4) wirkverbundenen Schieber (12) umfaßt.

12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, 5
dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsmechanismus (11) eine zwischen der Oberplatte (8) und dem Schieber (12) wirkende Kniehebelanordnung (13) umfaßt. 10
13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 12, 10
dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungsmechanismus (11) über eine Zylinder-Kolben-Anordnung (14) betätigbar ist. 15
14. Werkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder-Kolben-Anordnung (14) einer vorzugsweise mit Abstand über der Oberplatte (8) angeordneten Auswerferplatte (15) zugeordnet ist. 20
15. Werkzeug nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerferplatte (15) eine untere und eine obere Auswerferplatte (16, 17) umfaßt. 25
16. Werkzeug nach einem der Ansprüche 13 bis 15, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder-Kolben-Anordnung (14) auch zur Betätigung eines Auswerfers (18) oder mehrerer Auswerfer (18) dient. 30
17. Werkzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (18) in der Auswerferplatte (15) - zwischen den beiden Auswerferplatten (16, 17) - gehalten ist. 35
18. Werkzeug nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (18) derart verschiebbar gehalten ist, daß er einen zumindest geringfügigen Freihub aufweist, so daß beim Senken der Auswerferplatte (15) der Auswerfer (18) 40
erst nach einem zurückgelegten Verschiebeweg zur Wirkung kommt. 45
19. Werkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 18, 45
dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (18) als auf das Formteil (1) wirkender Stift (19) ausgeführt ist. 50
20. Werkzeug nach einem der Ansprüche 16 bis 19, 50
dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (18) an seinem freien Ende zumindest weitgehend der Kontur des Formteils (1) angepaßt ist. 55

Fig.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 4156

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR 2 224 229 A (CERUTTI ROLAND) 31. Oktober 1974 (1974-10-31) * das ganze Dokument *	1-20	B22C9/06 B29C33/44
X	FR 2 248 146 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 16. Mai 1975 (1975-05-16) * Seite 7, Zeile 9 - Zeile 26 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1-20	
X	EP 0 479 079 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) 8. April 1992 (1992-04-08) * das ganze Dokument *	1-20	
X	GB 1 102 904 A (NRM CORPORATION) 14. Februar 1968 (1968-02-14) * Seite 5, Zeile 48 - Seite 6, Zeile 86 * * Abbildungen *	1-20	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22C B22D B29C B29D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. August 1999	Prüfer Riba Vilanova, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/92 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 4156

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-08-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2224229 A	31-10-1974	KEINE	
FR 2248146 A	16-05-1975	KEINE	
EP 0479079 A	08-04-1992	US 5066448 A	19-11-1991
		CA 2036575 A	04-04-1992
		DE 69116287 D	22-02-1996
		DE 69116287 T	22-08-1996
GB 1102904 A		BE 670054 A	24-03-1966
		DE 1729732 A	08-07-1971
		FR 1456955 A	12-01-1967
		NL 6509965 A,B	29-03-1966
		SE 316006 B	13-10-1969

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82